

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-084376

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
F21V 8/00
G02F 1/133
G09F 9/00
H01J 61/42

(21)Application number : 09-239682

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

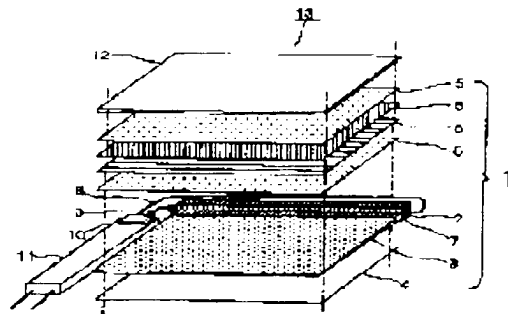
(22)Date of filing : 04.09.1997

(72)Inventor : MATSUMOTO SADAYUKI
SUZUKI RYO
HOSHIZAKI JUNICHIRO
UMEZAKI MITSUMASA
YUKI AKIMASA

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device whose the luminance of a screen is uniform.
SOLUTION: In a display device which is provided with a transmission type display panel (liquid crystal display panel 12), a light transmission plate 3 guiding illuminating lights to the display panel 12, a fluorescent lamp 2 provided adjacently to one side of the light transmission plate 3 and at least one electrically conductive body (liquid crystal driving circuits and a box or the like) and in which the fluorescent lamp 2 is made to discharge and emit by making the electrode of a lead wire 8 side of the lamp 2 as a fixed potential to fix it to the reference potential of the above described lighting device or a potential in accordance with it and by making the electrode of a lead wire 9 side as an AC potential, this display device makes the light emitting efficiency of the fluorescent lamp 2 in the fixed potential side higher than that in the AC potential side.

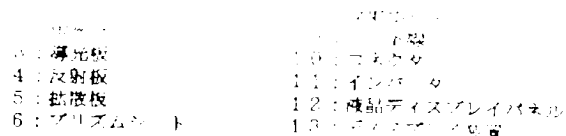


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

最終頁に続く



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、導光板の照明光入射口面に配置した蛍光ランプと、該蛍光ランプに近接して設けられた少なくとも1つの導体と、上記蛍光ランプの一端の電極を固定電位として基準電位もしくはそれに準じた電位に固定し、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光ランプを放電発光させる点灯装置とを備えたディスプレイ装置において、上記蛍光ランプは、交流電位側の発光効率より固定電位側の発光効率が高くなっていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項2】 蛍光ランプは、固定電位側の蛍光体膜厚より交流電位側の蛍光体膜厚を厚くして、交流電位側より固定電位側の発光効率を高くしたことを特徴とする請求項1記載のディスプレイ装置。

【請求項3】 透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、導光板の照明光入射口面に配置した蛍光ランプと、該蛍光ランプに近接して設けられた少なくとも1つの導体と、上記蛍光ランプの一端の電極を固定電位として基準電位もしくはそれに準じた電位に固定し、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光ランプを放電発光させるディスプレイ装置において、上記導光板は、上記蛍光ランプの交流電位側の透過率より固定電位側の透過率が高くなっていることを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項4】 導光板の入射口面は、交流電位側の入射口面の透過率より固定電位側の入射口面の透過率が高くなっていることを特徴とする請求項3記載のディスプレイ装置。

【請求項5】 導光板の入射口面は、交流電位側の入射口面の幅より固定電位側の入射口面の幅が厚くなっていることを特徴とする請求項3記載のディスプレイ装置。

【請求項6】 透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、表示パネルの照明光入射口面に配置した蛍光ランプと、該蛍光ランプの発光を導光板に導入する反射板と、上記蛍光ランプに近接して設けられた少なくとも1つの導体と、上記蛍光ランプの一端の電極を固定電位として基準電位もしくはそれに準じた電位に固定し、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光ランプを放電発光させる点灯装置とを備えたディスプレイ装置において、上記反射板は、上記蛍光

2

ランプに示された従来のディスプレイ装置のバックライトの構成を示す分解斜視図である。本図において、1はバックライトユニット、2はバックライトユニット1の光源となる蛍光ランプ、3は蛍光ランプ2の光をバックライトの面全体に導き分散させるための導光板、4は導光板3の下側に配置され蛍光ランプから出力された光を前面に反射させるための反射板、5は導光板3の上側に配置され導光板3から分散されて出力された光を均一化するための拡散板で、1枚あるいは2枚用いられる。携帯型ノートパソコンなどでは、2枚の拡散板5の間に、フリズミシートあるいは1/2ズミシートと呼ばれる、光を前面に集光するための集光板が1枚あるいは2枚配置されることがある。7は蛍光ランプの光を反射し導光板3に集中して入射させるためのリフレクタと蛍光ランプ2を保持するランプホルダの働きを兼ねた反射ホルダである。8は蛍光ランプの一方の電極に接続されたリード線、9は蛍光ランプの他方の電極に接続されたリード線、10はインバータに接続するためのコネクタで、図示していないインバータから蛍光ランプ2に電力が供給され蛍光ランプ2は放電・発光する。また、図示していないが、バックライトユニット1の最上部の拡散板5の主側には液晶ディスプレイパネルが配置されディスプレイ装置を構成する。

【0003】このような構成のディスプレイ装置では、蛍光ランプ2の一方の電極に接続されたリード線8は、インバータのGND電位またはそれに準じた固定電位に接続され、他方の電極に接続されたリード線9から電位が正負に変化する交流の高周波電圧が印加される。蛍光ランプ2から出力された光は、反射ホルダ7の内面のリフレクタによって反射され、導光板3に集中して入力され、導光板3の液晶ディスプレイ側面からほぼ均一に分散して出力される。導光板3から出力された光は拡散板5により均一化され、フリズミシートによって前面方向に集中され、液晶ディスプレイの裏側に入射し、液晶ディスプレイのバックライトとして動作する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のディスプレイ装置では高周波電圧が一方の電極に印加され、他方の電極は固定電位にされていたので、リフレクタ7の形状や、導体を1つを全面に形成させるだけで、液晶ディスプレイのバックライトの均一性を向上させることが困難であった。

【発明の概要】本発明は、上記の課題を解決するものであり、均一な光を出力するディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【発明の概要】本発明は、上記の課題を解決するものであり、均一な光を出力するディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【発明の概要】

【発明の概要】

【0013】請求項6に係る発明は、透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、導光板の照明光入射口面に配置した蛍光レンズと、該蛍光レンズの発光を導光板に導入する反射板と、上記蛍光レンズに近接して設けられた少なくとも一つの導体と、上記蛍光レンズの一端の電極を固定電位として基準電位とし、他端に準じた電位に固定し、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光レンズを放電発光させる点灯装置とを備えたディスプレイ装置において、上記反射板は、上記蛍光レンズの交流電位側の反射率より固定電位側の反射率が高くなっているディスプレイ装置である。

10 記反射板は、土正蛍光ランプの交流電位側の反射率より
固定電位側の反射率が高くなっている。ガラス・ポリイミド
である。

【0014】

【發明內容】

実験の手段は、図1に示す期間の定規の形質によって表わされ

実施の形態1、図1はこの発明の実施の形態1であるディスプレイ装置を示す分解視図で、図2は図1の蛍光ランプ周辺の断面図で、模式的に示している。図において、1はディスプレイ装置、11はバックライトユニット、2はディスプレイ装置13のバックライトの光源となる蛍光ランプ、3は蛍光ランプ2の光をバックライトの面全体に導き分散させる出力させるための導光板、4は導光板3の下側に配置され、蛍光ランプ2から出力された光を前面に反射させるための反射板、5は導光板3の上側に配置され導光板3から分散された出力された光を均一化するための拡散板、6は拡散板から出力された光を前面に集光するためのプリズムシート、7は蛍光ランプ2の光を反射し導光板3に集中して入射させるためのリフレクタ、蛍光ランプ2を保持するランプホルダの側面を兼ねた反射ホルダである。8は蛍光ランプの一方の電極に接続されたリード線、9は蛍光ランプの他方の電極に接続されたリード線、10はインクータに接続するためのコネクタで、コネクタ11に接続されている。リード線8はインクータ4のND電位側のND端子に導電性基底電圧に接続され、リード線9はインクータ4から交流電圧の交流電圧が出力される端子に接続される。このように構成をすればバックライトを形成し、また、リード線8が接続された側を固定電位側、リード線9が接続された側を交流電位側と呼んで区別する。12はバックライトの最下部に拡散板5の上側に配置された被品、被品はディスプレイ装置13のディスプレイ部を構成する。

30 方の電極に接続されたリード線 9 は蛍光ランプの他方の電極に接続されたリード線、10 はインレータに接続するためのエネモスタで、インレータ11に接続されている。リード線8はインレータ11からLED電位側(以下に引く)に固定電位側電極に接続され、リード線9はインレータ11から変流電位側電極側電圧部出力される端子に接続される。ここで、11は構成を主としてインレータ、以下に引く。また、リード線8が接続される側を固定電位側、リード線9が接続される側を変流電位側と呼んで区別する。12はインレータ11の最下部に拡散板から下側に配置された液晶ディスプレイ13の基板14に、インレータ11の下部に液晶

10. 晶の成長速度は、 $\log t$ と $\log G$ の関係は、 $\log G = 1.02 \log t + 0.01$ の関係が得られた。

【参考文献】 1. 王德成, 王德成. 中国人口学. 北京: 中国人口出版社, 1998. 100-101.

ガラスが劣化することはない。従つて、交流電位側の膜厚を厚くすることによって蛍光体の透過量を低下させ、発光効率を低下させる方が望ましい。

【００２０】この実施の形態の冷陰極蛍光ランプの蛍光体膜の形成方法は、通常の蛍光ランプの蛍光体膜形成方法と同様の方法で行うことができる。ガラス管を垂直に立て、上から蛍光体塗液を流し込む。流し込んだ蛍光体塗液は上、下、横の３方向から温風あるいは冷風を当てることにより乾燥し、ガラスバルブの内壁に定着する。このとき塗液を乾燥させるための風の温度、風量、方向などを制御することによって比較的簡単に、所望の膜厚にすることができ、また、塗液の粘度によっても制御することができる。このようにして蛍光体膜を形成したガラスバルブは、そのあと通常蛍光ランプの製造工程で製造することになる。

【 0 0 2 1 】実施の形態より、上記実施の形態1では蛍光ランプに発光効率の分布を付け、紫外線放射強度の大きい交流電位側の輝度を低下させたが、蛍光ランプとして均一な蛍光膜のものを使用し、導光板の透過率に分布を設け、交流電位側の輝度を低下させ、リークによる輝度増加分と相殺させて全体として均一な輝度分布になるようにすることもできる。このような構成にすると蛍光体の膜厚は一定であるため、紫外線によるカラムの劣化等による輝度分布の変化が起こるという問題なく、画面輝度が均一なディスプレイ装置を得ることができる。

【００２２】図５は、導光板の透過率に分布を設けたディスプレイ装置の、導光板の一例を示したものである。図のように導光板の放射口に印刷しての方法でドットなど透過率を低下させるための手段を施し、電圧電位側の透過率を低下させることにより、ディスプレイ装置の画面輝度を均一にすることができる。なお、図では透過率を低下させるためのドットは粗く、また分布も滑らかでないが、実際には、ドットは細かく、また分布も滑らかである。

【0023】ここで、専断技術的効果は高率を低減させる授業、トータルコスト削減にのみ有効な効果にこのに限るものではない。

【00024】実施の例図3、図6、A、雪光板の入射口の幅を、 $1/2$ の軸方向に縮小したものである。入射口の幅が狭くなると、雪光板の入射口の面積が増えるため、雪光板の面積が増えることになる。

【0025】実施の形態4、実施の形態2および3では、導光板の透過率、分布を設けて画面輝度を均一にしたが、液晶パネルの材質や形状をレンズの長さ方向に変化させ、液晶パネルの交流電位側の反射率を固定電位側の反射率より低下させることにより、導光板のレンズ長さ方向に不均一な光出力化し、画面輝度を均一にすることができ、例えば、実施の形態2のようなドットをレンズの長手方向に反射率を低下させても良いし、反射ホルダ内の液晶パネル部分の面積を小さくして反射率を低下させても良い。

【0026】実施の形態1〜4で、液晶ディスプレイについて述べたが、特にこれに限るものではなく、誘導灯や案内表示等を含む導光型表示パネルとバックライトを組み合わせたディスプレイ装置であればどのようなものでも良い。

【0027】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0028】請求項1および2に係る発明によれば、透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、導光板の照明光入射面に配置した蛍光レンズと、該蛍光レンズに近接して設けられた少なくとも一つの導体と、上記蛍光レンズの一端の電極を固定電位として基準電位とし、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光レンズを放電発光させる点灯装置とを備えたディスプレイ装置において、上記蛍光レンズは、交流電位側の発光効率より固定電位側の発光効率が高くなることにより、ディスプレイ装置の画面輝度を均一にすることができる。

【0029】請求項3ないし5に係る発明によれば、透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、導光板の照明光入射面に配置した蛍光レンズと、該蛍光レンズに近接して設けられた少なくとも一つの導体と、上記蛍光レンズの一端の電極を固定電位として基準電位とし、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光レンズを放電発光させる点灯装置とを備えたディスプレイ装置において、上記導光板は、導光板の交流電位側の透過率より

固定電位側の透過率が高くなっているので、ディスプレイ装置の画面輝度を均一にすることができる。

【0030】請求項6に係る発明によれば、透過型表示パネルと、表示パネルに照明光を導光する導光板と、導光板の照明光入射面に配置した蛍光レンズと、該蛍光レンズの発光を導光板に導入する反射板と、上記蛍光レンズに近接して設けられた少なくとも一つの導体と、上記蛍光レンズの一端の電極を固定電位として基準電位とし、他端の電極を交流電位として交流の高電圧を印加し、上記蛍光レンズを放電発光させる点灯装置とを備えたディスプレイ装置において、上記反射板は、上記蛍光レンズの交流電位側の反射率より固定電位側の反射率が高くなっているので、ディスプレイ装置の画面輝度を均一にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1を示すディスプレイ装置の分解斜視図である。

【図2】 この発明の実施の形態1を示すディスプレイ装置の蛍光レンズ周辺の断面図である。

【図3】 この発明の実施の形態1のディスプレイ装置と、従来のディスプレイ装置の輝度分布を比較した図である。

【図4】 蛍光レンズの蛍光体膜厚と輝度の関係を示した図である。

【図5】 この発明の実施の形態2のディスプレイ装置の導光板を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態3のディスプレイ装置の導光板を示す図である。

【図7】 導光板の入射口の幅と導光板から出射される光量の関係を示す図である。

【図8】 従来のディスプレイ装置を示す分解斜視図である。

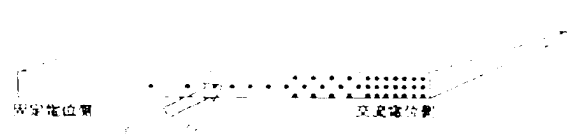
【符号の説明】

1…液晶パネル、2…表示パネル、3…導光板、4…反射板、5…点灯板、6…バックライト、7…反射ホルダ、8…液晶パネル、9…バックライト、10…バックライト、11…バックライト、12…液晶ディスプレイパネル、13…ディスプレイ装置

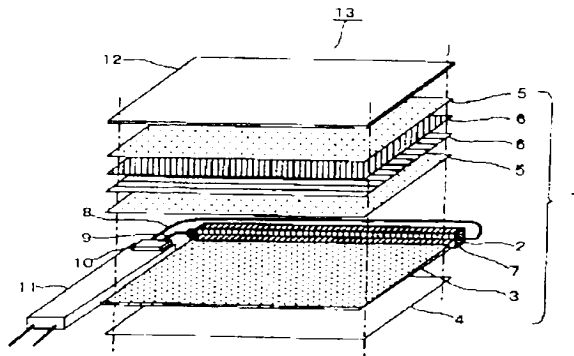
【図1】



【図2】

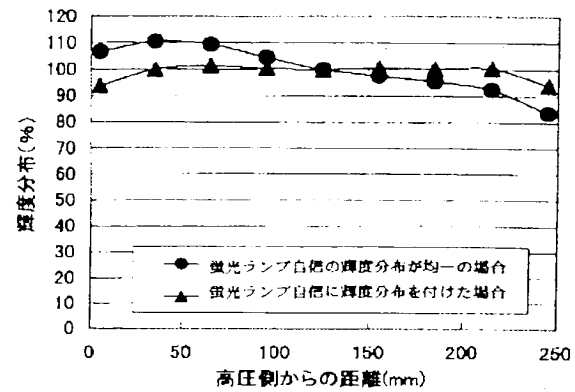


【図1】

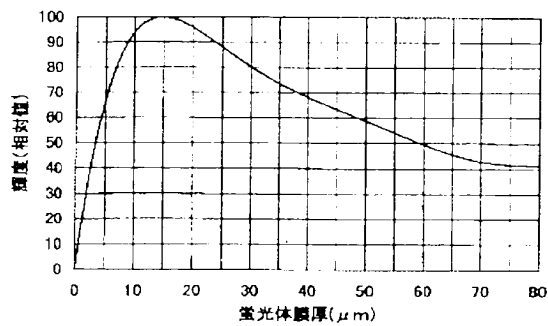


- | | |
|---------------|-----------------|
| 1: バックライトユニット | 7: 反射ホルダ |
| 2: 蛍光ランプ | 8、9: リード線 |
| 3: 導光板 | 10: コネクタ |
| 4: 反射板 | 11: インバータ |
| 5: 拡散板 | 12: 液晶ディスプレイパネル |
| 6: プリズムシート | 13: ディスプレイ装置 |

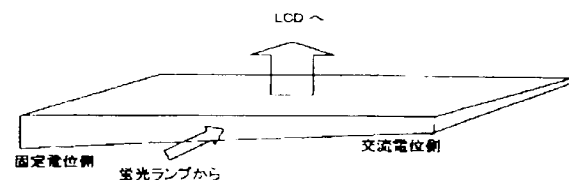
【図3】



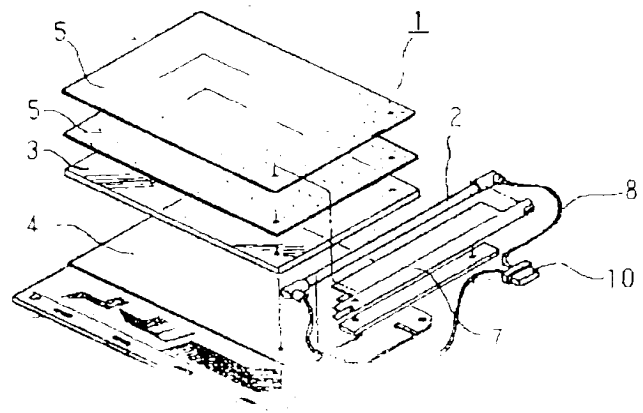
【図4】



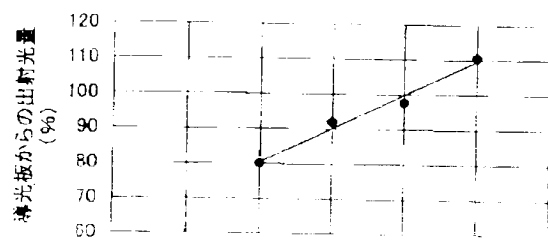
【図6】



【図8】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁴ 識別記号
H01J 61/42

F 1
H01J 61/42 N

(72) 発明者 梅崎 光政
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

(72) 発明者 結城 昭正
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内